

MW6035

B A B U C / E

Multi-indicatore portatile per la misura di grandezze ambientali.

Manuale per l'utente

Programma Versione 5.07

Aggiornamento dd/03/yy

SOMMARIO

PARTE 1.....	5
INTRODUZIONE.....	5
1. Prima di accendere lo strumento	5
2. Descrizione dello strumento.....	5
3. Caratteristiche Tecniche.....	8
4. Risoluzione e precisione degli ingressi.....	8
PARTE 2.....	9
PER INIZIARE.....	9
1. Come preparare lo strumento per la misura.....	9
2. Descrizione della tastiera.....	9
3. Come accendere lo strumento.....	10
4. Come spegnere lo strumento.....	10
5. Impostazione data/ora.....	10
6. Visualizzazione delle misure.....	11
6.1 Visualizzazione Sintetica.....	11
6.2 Visualizzazione Statistica.....	11
6.3 Reset della statistica.....	12
6.4 Selezione delle misure per il calcolo statistico.....	12
7. Come effettuare una misura con calcolo statistico.....	12
PARTE 3.....	13
APPROFONDIMENTO.....	13
BEEPER.....	13
FATTORE CALIBRAZIONE.....	13
GESTIONE ERRORI.....	13
GRANDEZZE STANDARD.....	14
INSODDISFATTI DA ASIMMETRIA RADIANTE.....	14
USO SENSORE PRESSIONE DIFFERENZIALE.....	14
USO TEMPERATURA STANDARD.....	14
PARTE 4.....	15
CALCOLI DI BABUC.....	15
CALCOLO – ASIMMETRIA RADIANTE.....	15
CALCOLO – DR Rischio da correnti d’aria.....	16
CALCOLO - DENSITA’ UVA.....	16
CALCOLO – FLD – FATTORE DI LUCE DIURNA.....	16
CALCOLO – INDICE DI CALORE E DISAGIO DA CALORE.....	17
CALCOLO – INDICE UV E LIVELLO ESPOSIZIONE UV.....	17
CALCOLO – INSODDISFATTI DA DIFFERENZA VERTICALE DI TEMPERATURA.....	18
CALCOLO – INSODDISFATTI DA TEMPERATURE PAVIMENTO.....	18
CALCOLO – INSODDISFATTI DA ASIMMETRIA RADIANTE.....	18
CALCOLO - INTENSITA’ LUMINOSA.....	19
CALCOLO - PORTATA e RICAMBI.....	20
CALCOLO - WBGT.....	20
codici sonde temperatura dell’aria.....	20
PARTE 5.....	21
MESSAGGI DI ERRORE.....	21
PARTE 6.....	22
USO RAPIDO DI BABUC/E.....	22



PARTE 1

INTRODUZIONE

1. Prima di accendere lo strumento

- Lo strumento è robusto ma non indistruttibile, maneggiarlo sempre con cura ed evitare forti urti.
- Lo strumento non è impermeabile.
- Lo strumento sopporta male l' esposizione diretta ai raggi solari.
- Lo strumento in funzione sopporta male temperature al di sopra dei 50°C e al di sotto di 0°C.
- Come tutti gli strumenti elettronici lo strumento teme le scariche elettrostatiche e gli sbalzi di tensione.

Attenzione : Le batterie di BABUC/E sono del tipo da 9 V alcalino non ricaricabile. Quando le batterie perderanno la carica andranno sostituite.

2. Descrizione dello strumento

BABUC/E è uno strumento indicatore di grandezze fisico-ambientali e chimiche, come temperatura, umidità, velocità dell' aria, pressione, concentrazione di gas, illuminamento, rumore, ecc.

Esso è in grado di essere immediatamente connesso a qualsiasi sonda scelta tra i più di 80 tipi diversi di modelli della linea BABUC¹⁾ ed è inoltre predisposto per ricevere la maggior parte dei sensori commerciali non di produzione LSI.

Lo strumento può visualizzare i valori istantanei di tutte le grandezze acquisite oppure, di ciascuna di esse, i valori statistici come media, minima, massima, ecc.

BABUC/E possiede tre ingressi: due per sonde analogiche, ed uno per sonde impulsive.

¹⁾ esclusa la sonda anemometrica a filo caldo modello BSV101

FUNZIONI

- Autoriconoscimento della sonda connessa.
- Visualizzazione dei valori istantanei.
- Visualizzazione dei valori statistici dall' inizio della misura o dall' ultimo aggiornamento.
- Comando di sospensione temporanea del calcolo delle statistiche.

CARATTERISTICHE GENERALI

GRANDEZZE ACQUISIBILI : Sensori di grandezze differenti e con principi fisici diversi possono essere connessi simultaneamente a BABUC/E poichè esso è in grado di riconoscerli e di riconfigurare i propri circuiti elettronici e i trattamenti conseguenti.

Essi riguardano le seguenti grandezze :

- 1 - Temperatura
- 2 - Umidità relativa
- 3 - Flusso termico
- 4 - Radiazione
- 5 - Illuminamento
- 6 - Pressione atmosferica e differenziale
- 7 - Velocità dell' aria
- 8 - Concentrazione di gas
- 9 - Rumore
- 10 - pH
- 11 - Rotazione
- 12 - Livello



SETTAGGI DELL' APPARECCHIO : Sono possibili parametrizzazioni di vario genere. Esse sono riferite ai settaggi che servono allo strumento per il suo funzionamento e al tipo di misura che deve effettuare:

- a) Inserimento della data/ora attuali che permette allo strumento di fornire i valori massimo e minimo "datati".
- b) Impostazione dei valori standard delle grandezze non acquisite ed utilizzate per alcuni computi (gravità, temperatura ambiente, altezza sul livello del mare, pressione atmosferica, diametro e forma della condotta, volume dell'ambiente) utili per il calcolo di grandezze derivate quali portata e n. di ricambi d'aria.
- c) Attivazione/disattivazione del segnale acustico. (Beeper)
- d) Impostazione del fattore di calibrazione per radiometri.

VISUALIZZAZIONI : Durante i rilievi è possibile visualizzare i dati in due formati : il formato "sintetico" mostra l'elenco dei valori dell'ultima acquisizione di tutte le grandezze; il formato "statistico" mostra per ogni grandezza : il valore dell'ultima acquisizione con la variazione rispetto alla precedente; i valori datati di minimo e massimo (in caso di valori eguali viene datato il primo), il valore medio, la deviazione standard e il numero di acquisizioni eseguite dall'inizio del rilievo o dall'ultimo aggiornamento eseguito.
Un apposito avvisatore luminoso sul visore indica se le statistiche sono in corso o sospese.

INGRESSI : BABUC/E possiede due ingressi per sonde analogiche (connettore a 7 contatti) e uno per sonde impulsive (connettore a 4 contatti). Al momento attuale le sonde impulsive della linea BABUC/E sono le sonde anemometriche a ventolina (BSV201, BSV207) e le sonde tacometriche (BSV301, BSV401). Tutte le altre sonde sono analogiche e vengono inserite nei due ingressi analogici dello strumento.
Lo strumento è in grado di accettare anche sonde non di produzione LSI previste nella sua libreria di codici. Ogni codice presente prevede un segnale elettrico di uscita dalla sonda, il campo e descrizione dell'unità di misura del parametro definito.

AGGIORNAMENTO DEL VISORE : L'intervallo con il quale lo strumento aggiorna il visore è di 1 secondo per ogni sonda connessa o canale occupato.

SELEZIONE DELLE MISURE PER IL CALCOLO STATISTICO : Durante la visualizzazione statistica è possibile scorrere lungo il visore utilizzando i tasti "freccia in basso" e "freccia in alto"; visualizzare gli altri canali ,premendo i tasti " pg. basso" e "pg. alto" e sospendere il computo statistico premendo il tasto "F2/-". Il tasto "F2/-" può essere premuto prima di entrare in visualizzazione statistica, in questo caso entrando successivamente in visualizzazione statistica il computo non inizierà sino a quando l'operatore non preme il tasto "F2/-". Il blocco del visore non ferma l'eventuale memorizzazione in atto

CALCOLO GRANDEZZE DERIVATE:

ASIMMETRIA RADIANTE: Dalla versione 5.04 del programma, quando collegate la sonda di asimmetria radiante BSR231 e simulando la sonda di temperatura dell'aria nel menu delle grandezze standard, BABUC mostra i seguenti valori:

- Radiazione netta in W/m^2
- Temperatura del radiometro in $^{\circ}C$
- Temperatura di asimmetria radiante planare (Δt_{pr}) (UNI EN 27726)

CALCOLO INSODDISFATTI DA ASIMMETRIA RADIANTE: Dalla versione 5.04 del programma BABUC quando collegato alla sonda radiometro netto BSR231, calcola il seguente indice:
- Percentuale di insoddisfatti da asimmetria radiante(%) (UNI EN 27730)

CALCOLO DENSITA' UVA: Dalla versione 5.04 del programma, BABUC quando collegato alla seguente sonda: Sonda combinata Lux/UVA (BSR107)
Calcola, visualizza la grandezza derivata "Densità UVA". essa esprime l'emissione di radiazione ultravioletta (UV-A) rispetto al livello di illuminamento delle sorgenti luminose presenti in ambienti dove sono presenti oggetti che possono subire degrado dato da reazioni fotochimiche.

CALCOLO FATTORE DI LUCE DIURNA: Dalla versione 5.06 del programma, BABUC quando collegato alle seguenti sonde: Illuminamento per interni (BSR00, BSR001), Illuminamento per esterni (BSR003, BSR005)
Calcola e visualizza il fattore di luce diurna (Decreto ministeriale D.M. 5 luglio 1975. Art.5)



CALCOLO INTENSITA' LUMINOSA: Dalla versione 5.04 del programma, BABUC quando collegato alla seguente sonda: Sonda luxmetrica

Calcola, visualizza la grandezza derivata "Intensità luminosa": essa esprime il flusso luminoso di una sorgente in una specifica direzione, per unità di angolo solido. Questo parametro utilizza nel suo calcolo la grandezza standard "Distanza fonte luce" che deve essere quindi impostata. Se il valore "Distanza fonte luce" è uguale a zero, il parametro "Intensità luminosa" non viene calcolato e quindi neppure visualizzato.

CALCOLO PORTATA CONDOTTE, NUMERO DI RICAMBI D'ARIA : BABUC quando collegato a sonde anemometriche (filo caldo, ventolina e tubo di Pitot), sonda di temperatura o simula la nel menu delle grandezze standard e impostando le dimensioni delle condotte e dei vani diverse da zero, calcola le seguenti grandezze,

- Portata dell'aria: Impostata la geometria e dimensione di bocchette, condotte e vani, Babuc calcola la portata volumetrica (m³/sec.) e di massa (Kg/sec.). Fattore di condotta impostabile da 0.1 a 1 (ASHRAE Handbook)
- Numero di ricambi d'aria: Impostato il volume di un ambiente, Babuc calcola il numero di ricambi (N/h)

CALCOLO WBGT : BABUC quanto collegato alle seguenti sonde :

- Globotermometrica
- Temperatura bulbo umido a ventilazione naturale

Calcola, visualizza e memorizza (se eseguito un rilievo con memorizzazione) l'indice di stress termico (ISO7243) WBGT nella sua variante WBGT interno, il WBGT per esterni non è calcolabile.

CALCOLO DR: Dalla versione 5.04 del programma, BABUC quando collegato alle seguenti sonde:

Sonda combinata Velocità ed Intensità di turbolenza dell'aria (BSV105)

Simulando la sonda di temperatura dell'aria nel menu delle grandezze standard

Calcola, visualizza l'indice di Rischio da correnti d'aria DR (UNI EN ISO 7730 settembre 1997)

CALCOLO INDICE DI CALORE E DISAGIO DA CALORE: Dalla versione 5.07 del programma BABUC quando collegato alle sonde di umidità BSU400, BSU401, BSU431 calcola i seguenti indici:

- Indice di calore
- Disagio da calore

CALCOLO INDICE UV E LIVELLO ESPOSIZIONE UV: Dalla versione 5.07 del programma BABUC quando collegato alle sonde di UVB e UVA calcola i seguenti indici:

- Indice UV
- Livello esposizione UV

3. Caratteristiche Tecniche

N° ingressi :	3
Convertitore AD	12 bit
Orologio	Orologio SW da impostare ad ogni accensione
Visore	LCD 20 car. x 4 righe
Tempo necessario per ogni acquisizione	1 sec.
Tastiera :	numerica a 21 tasti.
Alimentazione :	N.1 Batteria interna da 9 Volt AlkMn oppure 9 Vcc da alimentatore esterno. (Alimentatore 220V-50 Hz/9 Vcc stabilizzati, 500 mA)
Consumo medio (senza attuatori)	70 mA
Autonomia batterie (senza attuatori)	6 h. di lavoro continuato
Condizioni ambientali operative :	0 - 50°C
Costruzione	Scatola di alluminio anodizzato
Dimensioni	215 x 110 x 30mm
Peso	550 gr

4. Risoluzione e precisione degli ingressi

Tipi ingressi	Tipi ingressi	Campo	Intervalli	Risoluz.	Precis.
Ingressi ANALOGICI	Pt100	-50+600°C	-50+150°C	0,03 °C	± 0,25°C
			+150+600°C	0,06°C	± 0,5°C
	TS/B	-50+140°C	-50 ...0°C	0,02°C	±0,25°C
			0+140°C	0,03°C	±0,2°C
	TC/J	-50+600°C	-50+500°C	0,2°C	± 0,7°C
			+500+600°C	1°C	±2°C
	TC/K	-50+1300°C	-50 ...+700°C	0,2°C	± 0,7°C
			+700+1300°C	1°C	± 2°C
	TC/T	-200+200°C	-200+200°C	0,2°C	± 0,7°C
	TC/S	0+1600°C	0+1600°C	1°C	± 3°C
Segnale mV	-10+300°C	-10+30 mV	8µ V	±25 µV	
		+30+300 mV	50µV	± 150 µV	
Ingressi IMPULSIVI	Segnale impulsivo (freq.max.20kHz)		0 ... 65.535 imp.	1 imp.	-







PARTE 2 PER INIZIARE.....

1. Come preparare lo strumento per la misura

Collegare le sonde allo strumento. Sul connettore delle sonde è visibile una freccia; inserire il connettore volgendo la freccia verso la faccia anteriore dello strumento. In caso di connettori doppi rivolgerli tenendo l'etichetta della sonda, posta su di essi, verso la faccia anteriore. Le sonde con uscita "Impulsiva" (sonde anemometriche a ventolina, sonde tachimetriche) devono essere inserite nell'ingresso posto sul lato destro dello strumento (impuls). I connettori per i due tipi di ingressi sono differenti, se il connettore della sonda non entra con facilità, verificare che essa sia del tipo corrispondente all'ingresso.

2. Descrizione della tastiera

La tastiera è composta da 10 tasti numerici, 10 tasti funzionali e 1 tasto di accensione. I valori normali dei tasti sono quelli elencati appresso.

ON	Tasto di accensione.
Frecce  	Nelle maschere di scrittura muovono il cursore per riga attraverso le righe che contengono campi di scrittura. Nelle maschere menu' muovono la freccia che indica la scelta da confermarsi con "IMMIS". Nelle presentazioni di dati, quando la lista ha un numero di righe superiore alla capacità del visore, producono lo scorrimento per riga della lista stessa.
Frecce  	Muovono orizzontalmente il cursore per carattere attraverso i campi di scrittura. In alcune maschere cambiano il formato delle informazioni sul visore.
pg  	Provocano l'avanzamento e l'arretramento pagina nelle liste a più pagine.
immis	Ha gli usuali valori di immissione, conferma, avviamento.
esc	Provoca l'uscita dalla maschera in vista, e il ritorno a quella immediatamente precedente lungo il ramo di percorrenza. All'interno dei vari menù è possibile fuoriuscire dalle varie opzioni premendolo sino ad arrivare al menù principale
F2/-	Vale come tasto "PAUSA" durante il computo delle statistiche nelle maschere di visualizzazione, senza fermare però l'eventuale memorizzazione dei dati. Inserisce il carattere "-" negli input numerici, dove richiesto.
F1/,	Produce la virgola decimale dove richiesto. (Inserimento Coefficiente radiometri, Ingegnerizzazione canali); azzera la statistica durante il computo delle statistiche nelle maschere di visualizzazione.

3. Come accendere lo strumento

Dopo aver collegato le sonde nei rispettivi ingressi, premere il tasto "ON". Sul visore comparirà la seguente scritta .

```
      B A B U C / E
V e r s i o n e P r o g r a m m a
      5 . 0 6 I T A
M a t r . * * * *
```

In cui vengono mostrati la versione del programma residente con l'indicazione della lingua, e il numero della matricola dello strumento. Premendo "IMMIS" comparirà il menù principale. Se l'operatore non preme "IMMIS", dopo un minuto lo strumento si spegnerà automaticamente.

4. Come spegnere lo strumento

```
V i s . S i n t e t t i c a
V i s . S t a t i s t i c a
> S p e g n i m e n t o
U t i l i t a '
```

Portare il cursore su "SPEGNIMENTO" e premere IMMIS.

ATTENZIONE : Non riaccendere lo strumento prima di 10 sec. dal suo spegnimento.
(Lo strumento potrebbe perdere la memoria di programma)

5. Impostazione data/ora

L'orologio serve per associare data-ora ai valori di Massimo e Minimo. Questa operazione non è obbligatoria.

Inserire le sonde nei rispettivi ingressi ed accendere lo strumento per mezzo del tasto "ON", BABUC/E presenterà la seguente maschera :

1.1

```
> V i s . S i n t e t t i c a
V i s . S t a t i s t i c a
S p e g n i m e n t o
U t i l i t a '
```

Portare il cursore su "UTILITA'" e premere IMMIS.

1.2

```
> D a t a / O r a S i s t e m a
T e n s i o n e B a t t e r i a
G e s t i o n e E r r o r i
B e e p e r
```

La freccia di selezione è già su "DATA/ORA SISTEMA", premere IMMIS.

1.3

```
0 0 / 0 0 / 0 0 0 0 : 0 0 : 0 0
D a t a / O r a S i s t e m a
g g / m m / a a h h : m m : s s
- - / - - / - - - - : - - : - -
```

Inserire data/ora e premere "IMMIS" per tornare al menù 1.2. Premere "ESC" per tornare al menù 1.1



6. Visualizzazione delle misure

E' possibile visualizzare i dati in due differenti formati :

- Visualizzazione sintetica.
- Visualizzazione statistica.

6.1 Visualizzazione Sintetica

Selezionare "VISUALIZZAZIONE SINTETICA" e premere IMMIS.

1.1

```
> V i s . S i n t e t i c a
V i s . S t a t i s t i c a
S p e g n i m e n t o
U t i l i t a '
```

Viene visualizzata la lista dei valori istantanei di tutti i sensori; esempio :

1.2

```
1 T 2 3 . 5 4 " C
2 U R 7 8 . 6 8 %
```

Premendo il tasto freccia a destra la descrizione della grandezza viene esplosa:

1.3

```
1 T e m p e r a t u r a 2 3 . 5 4
2 U m i d R e l a t i v a 7 8 . 6 8
```

6.2 Visualizzazione Statistica

Selezionare "VISUALIZZAZIONE STATISTICA" e premere IMMIS.

1.4

```
1 T " C *
I s t x x x . x x
M i n x x x . x x
M a x x x x . x x
M e d x x x . x x
D S t x x x . x x
D i f x x x . x x
```

Sulla prima riga del visore vengono visualizzati (con riferimento all'esempio) :

- Il numero del canale visualizzato: 1
- La descrizione della grandezza: (T)emperatura
- L'unità di misura della grandezza: "C
- L'attività del computo statistico (*)

Per ogni sensore collegato vengono visualizzati :

- Il valore istantaneo (Ist).
- Il valore massimo (Max).
- Il valore medio (Med).
- Il valore minimo (Min).
- La deviazione standard (DSt).
- La differenza tra gli ultimi due valori istantanei (Dif).



Premendo il tasto "Freccia a Destra" la maschera si trasformerà nel modo seguente :
1.5

1	T	e	m	p	e	r	a	t	u	r	a	*						
I	s	t							y	y	y	y						
M	i	n	g	g	/	m	m	/	a	a	h	h	:	m	m	:	s	s
M	a	x	g	g	/	m	m	/	a	a	h	h	:	m	m	:	s	s
M	e	d				g	g	g	/	h	h	:	m	m	:	s	s	
D	S	t																
D	i	f																

- Il numero di acquisizioni computate (yyyyyy) per il calcolo statistico.
Il calcolo inizia nel momento in cui si esegue un azzeramento della statistica (tasto F1)
- Il tempo trascorso dall'inizio della misura o dal momento dell'ultimo azzeramento della statistica (ggg/hh:mm:ss).
- La data-ora in cui si è verificato il valore Minimo e Massimo (gg/mm/aa hh:mm:ss).
In caso di due valori massimi o minimi uguali ma verificatisi in due momenti diversi, viene indicata la prima data/ora.

Inoltre :

- Premendo il tasto "freccia a sinistra" si tornerà alla maschera 1.4.
- Premendo il tasto "pagina in alto" o "pagina in basso" si cambierà canale visualizzato.
- Premendo i tasti "freccia in alto" e "freccia in basso" si scorrerà lungo il visore.

6.3 Reset della statistica

Durante la visualizzazione statistica è possibile riavviare il computo statistico da un determinato istante. Premere il tasto "F1" per eseguire questa operazione.

6.4 Selezione delle misure per il calcolo statistico

Durante la visualizzazione statistica è possibile bloccare l'ingresso al computo statistico dei valori istantanei che l'operatore non ritiene rappresentativi.

In altre parole, l'operatore potrà visualizzare in continuo i valori istantanei, e quando questi ultimi non sono rappresentativi, per mezzo del tasto "F2", potrà bloccare il loro ingresso al computo statistico.

Inoltre è possibile verificare quanti valori istantanei sono stati acquisiti per quel determinato computo statistico.

7. Come effettuare una misura con calcolo statistico

Operare come segue per eseguire un calcolo statistico considerando solo valori rappresentativi :

- 1) Accedere alla funzione "VIS. STATISTICA". (maschera 1.4)
 - 2) Premere il tasto "F2" per bloccare il computo statistico.
 - 3) Premere il tasto "F1" per resettare il computo precedentemente avviato.
 - 4) Posizionare la sonda nel luogo in cui si desidera effettuare la misura.
 - 5) Leggere sul visore i valori istantanei e quando essi sono rappresentativi sbloccare il calcolo statistico per mezzo del tasto "F2". Le misure effettuate da questo momento entreranno nella base dati del computo statistico. Premere il tasto "F2" per ribloccare l'ingresso dei valori istantanei se eventualmente essi non sono più rappresentativi.
L'interruzione del computo statistico si evidenzia dal blocco del "segnale" posto nell'angolo alto sulla destra del visore.
- 1) Al termine della misura bloccare il computo premendo il tasto "F2" a questo punto la sonda potrà essere rimossa. Premendo il tasto "Freccia a destra" sarà possibile visualizzare il numero di misure che fanno parte della base dati per il computo statistico.



PARTE 3

APPROFONDIMENTO

Nel menù "UTILITA" sono presenti delle scelte che servono ad impostare alcune opzioni dello strumento.

BEEPER

Il "Beep" che caratterizza ogni pressione valida sulla tastiera di BABUC/E può essere attivato o disattivato per mezzo dell'opzione "BEEPER".

FATTORE CALIBRAZIONE

Alcuni sensori hanno un'uscita non standardizzata (i radiometri ad esempio) BABUC/E consente di assegnare un coefficiente di calibrazione individuabile fino a 10 sensori.

L'operatore dovrà "battezzare" ogni sensore posseduto con un numero da 1 a 10 ed abbinare a quel numero la sua uscita in mV (ricavabile dal certificato di calibrazione dello stesso). All'accensione dello strumento se presente un sensore con uscita non standardizzata, l'operatore, su richiesta di BABUC/E, inserirà il numero di "battesimo" utilizzato nel definito ingresso. Questa operazione deve essere eseguita ogni volta che si accende lo strumento.

Esempio

L'operatore desidera connettere un radiometro non amplificato.

Nel certificato di calibrazione è indicato che l'uscita del radiometro è di 0,013 mV/Watt/m².

L'operatore dovrà:

- definire con il numero 01 quel determinato radiometro.
- nella opzione "FATT. CALIBRAZIONE" inserire 01 e premere "IMMIS".
- inserire il valore 0,01300 e premere "IMMIS" (la virgola decimale si può ottenere con il tasto "F1").

Durante l'avviamento, l'operatore inserirà il radiometro in qualunque degli ingressi "non dedicati" (per esempio il n. 2). BABUC/E chiederà quale radiometro è inserito nell'ingresso n. 2, l'operatore imposterà il n. 01.

GESTIONE ERRORI

Durante il suo funzionamento BABUC/E potrà segnalare, per mezzo di un messaggio lampeggiante di "ERRORE", l'esistenza di qualche problema.

Per visualizzare il tipo di problema andare nell'opzione "Gestione errori" e scegliere "Visualizza". L'operatore potrà eliminare il messaggio di errore, ma non la sua causa, scegliendo l'opzione "Elimina". A questo punto l'operatore dovrà eliminare la causa del problema. Vedere Parte "4 Messaggi di errore" per il significato e soluzione di ogni possibile errore.

GRANDEZZE STANDARD

Per eseguire alcuni calcoli, alcuni sensori necessitano di abbinare alla misura eseguita altri parametri. Un esempio è il funzionamento dell'anemometro a "tubo di Pitot"; in questo caso la misura della velocità dell'aria sarà influenzata dalla temperatura e dall'altezza sul livello del mare alla quale si misura la pressione differenziale.

Le grandezze standard sono :

- temperatura (default 25°C)
- gravità (default 9.806 G)
- pressione atmosferica (default 1013.25 mB)
- altezza sul livello del mare (default 0 m)
- Latitudine (default 45° N)
- Longitudine (default 9.00°E)
- Volume vani m³
- Dimensione condotte cm (Circolare / Rettangolare / Fattore di condotta)

Pressione atmosferica ed altitudine sono correlate tra di loro secondo la seguente formula, la quale considera l'ipotesi che la temperatura dell'aria non vari con l'altezza. Inoltre si trascura la variazione dell'accelerazione di gravità "g" poichè la sua variazione con l'altitudine è irrilevante.

$$P = P_0 * e^{-ay}$$

Con :

P= Pressione alle varie altezze (hpa)

Po=Pressione a livello mare (hpa) = 1013,25 hpa

e = Numero neperiano (2,718281828)

a=Fattore di moltiplicazione proporzionale alla densità dell'aria al livello mare, alle varie temperature (K) e alla gravità terrestre (valore standard = 9,80665)

INSODDISFATTI DA ASIMMETRIA RADIANTE

Nella versione del 29/11/2000, la norma ISO7730 introduce, come agenti di disagio localizzato, l'asimmetria della temperatura radiante, per mezzo dell'indice:

Percentuale di insoddisfatti da asimmetria radiante (cap. 5.4 della norma)

L'operatore deve programmare l'asse in esame nel menu "Utilità-> Insodd.Asimm.Rad.-> "Scegli l'asse da usare nel calcolo"-> "Soffitto-pavimento" o "Parete-parete opp." (Vedi: Parte 4 -Calcoli di babuc: calcolo insoddisfatti asimmetria radiante)

USO SENSORE PRESSIONE DIFFERENZIALE

I sensori di pressione differenziale possono essere utilizzati o come veri e propri barometri per la misura della pressione differenziale, oppure, in abbinamento a tubi di Pitot, per la misura della velocità dell'aria e portata delle condotte (sono esclusi i Ricambi d'aria). Quando BABUC riconosce un barometro differenziale a lui connesso, deve sapere se tale barometro deve essere utilizzato solo per la misura della pressione differenziale (hPa) oppure anche della velocità dell'aria (m/sec.). L'operatore, nell'opzione "Utilità -> Uso Sens.Press. Dif" deve quindi selezionare lo scopo per il quale utilizza il barometro differenziale. Selezionando "Velocità" BABUC interpolerà i dati di pressione con il valore di temperatura dell'aria. Il valore di temperatura dell'aria (Vedi: Parte 4-Calcoli Babuc: Codici sonde Temperatura dell'aria) è acquisibile con una sonda di temperatura connessa a BABUC; oppure, in mancanza del termometro, impostando il valore di temperatura in Utilità -> Grandezze Standard-> Temperatura. Nel momento in cui si sceglie di utilizzare il barometro differenziale per il calcolo della velocità dell'aria con Tubo di Pitot, BABUC chiede se la temperatura di riferimento da utilizzare è quella acquisita o impostata in Grandezze Standard.

USO TEMPERATURA STANDARD

Lo strumento per alcuni calcoli richiede la presenza di una di temperatura dell'aria BABUC dà la possibilità di scegliere, se utilizzare come temperatura di riferimento quella acquisita o impostata nelle Grandezze Standard. L'operatore, nell'opzione "Utilità-> Uso Temp. Standard potrà scegliere se usare la temperatura acquisita o in mancanza di essa, quella standard, impostando poi il valore di temperatura in Utilità -> Grandezze Standard-> Temperatura.



PARTE 4

CALCOLI DI BABUC

CALCOLO – ASIMMETRIA RADIANTE

[1] Definizioni e formule secondo norma UNI-EN27726, versione ufficiale della norma europea EN 27726 (ed. 1993) tradotta in italiano dall'UNI.

La sonda di asimmetria radiante BSR231, tramite la misura della sua temperatura e della radiazione netta, permette il calcolo della **asimmetria della temperatura radiante Δt_{pr}** lungo una direzione dello spazio, e della **Percentuale di insoddisfatti da asimmetria radiante** (vedere CALCOLO PERCENTUALE INSODDISFATTI ASIMMETRIA TRADIANTE)

La temperatura dell'aria deve essere simulata (vedi **Parte 3 Approfondimento -Uso temperatura standard**).

Durante il rilievo lo strumento calcola e visualizza le seguenti grandezze:

TARAD = Δt_{pr} = Temperatura di asimmetria radiante in °C (default)

INTAR = insoddisfatti temperatura radiante in % vedi ISO-CD 7730 (default)

Le formule utilizzate per il calcoli sono le seguenti:

- a) **TARAD =Temperatura di asimmetria radiante (Δt_{pr})** : differenza tra la temperatura piana radiante di due facce di un piccolo elemento piano (lungo una direzione dello spazio) ([1] § C.1.2..(17));

$$\Delta t_{pr} = \frac{RNETT}{4 \cdot \sigma \cdot (t_n + 273.15)^3}$$

Dove:

RNETT= radiazione netta in W/m²

σ è la costante di Stefan-Boltzman $\left(5.67 \cdot 10^{-8} \left[\frac{W}{m^2 \cdot K^4} \right] \right)$

tn =Temperatura piana radiante (t_{pr}) : è la temperatura uniforme di una cavità nella quale la radiazione incidente su una faccia di un piccolo elemento piano è la stessa che si ha nell'ambiente reale non uniforme. La t_n coincide, in prima approssimazione, con la temperatura T dell'elemento sensibile; per migliorare l'approssimazione, tenendo conto dei fenomeni di conduzione termica nell'aria, in Babuc viene utilizzata un'espressione che tiene conto della temperatura dell'aria; in tal modo si ottiene una misura della t_n più vicina a quella corretta (TPRM). Lo strumento calcola TPRM con una formula ricavata della temperatura media radiante(vedi riferimento [1] appendice B) utilizzando il globotermometro con aggiunta di valori ricavati sperimentalmente

$$t_n = \left[(t_c + 273,15)^4 + 0.4 \cdot 10^8 \cdot |t_c - t_a|^{1/4} \cdot (t_c - t_a) \right]^{1/4} - 273,15 + (t_c - t_a) \cdot |t_c - t_a|^{0.57}$$

Dove:

t_a = temperatura ambiente dell'aria in °C

t_c = temperatura dell'elemento nero del radiometro in °C

La t_n è descritta nelle normative UNI-EN27726 al § C.1.2 vedere riferimento[1].

Inoltre utilizzando il modulo SETUP del programma InfoGAP, è possibile programmare il calcolo delle seguenti grandezze:

TRPM = t_n = temperatura radiante planare media

Tpr1 = temperatura piana radiante parete 1 in °C

Tpr2 = temperatura piana radiante parete 2 in °C



CALCOLO – DR Rischio da correnti d'aria

BABUC quando collegato alla seguente sonda: Sonda combinata Velocità dell'aria e intensità di turbolenza (BSV105) e ad una sonda di temperatura dell'aria

- Velocità dell'aria
- Intensità di turbolenza
- Temperatura aria

Calcola e visualizza la grandezza derivata "Indice DR Rischio da correnti d'aria" che è oggetto della norma UNI EN ISO 7730 settembre 1997.

L'indice DR è calcolato con l'espressione:

$$DR = (34.0 - t_a) * \text{pow}((v_a - 0.05), 0.62) * (0.37 * v_a * TU + 3.14).$$

Dove:

T_a è la temperatura dell'aria simulata

(vedi **Parte 3 Approfondimento -Uso temperatura standard**).

v_a è la velocità dell'aria in m/s

TU è l'intensità di Turbolenza in %.

DR è rischio da correnti d'aria DR in %

CALCOLO - DENSITA' UVA

BABUC quando collegato alla seguente sonda: Sonda combinata Lux/UVA (BSR107)

Calcola e visualizza la grandezza derivata "Densità UVA". Essa è la densità della radiazione UVA contenuta nell'unità di flusso luminoso visibile. L'emissione di radiazioni ultraviolette (UV-A), contenute in maggior misura nella luce naturale e nella luce emessa dalle lampade a fluorescenza e a vapori di alogenuri, può infatti agire sui materiali fotosensibili e/o termosensibili accelerando numerose reazioni chimiche di alterazione e degradazione degli oggetti.

Per il suo calcolo viene applicata la seguente formula:

$$\text{Densità UVA} = \mu W * m^{-2} / l_m * m^{-2} = \mu W / l_m \quad (l_m = \text{Lumen} = \text{lux}/m^2)$$

CALCOLO – FLD – FATTORE DI LUCE DIURNA

BABUC quando collegato alle seguenti sonde:

Sonda luxmetrica per interni (BSR000, BSR001)

Sonda luxmetrica per esterni (BSR003, BSR005)

Calcola la grandezza derivata "Fattore di luce diurna".

Questo fattore, comparso inizialmente sulla Circolare del Ministero dei Lavori Pubblici n.3151 del 22/5/1967 e successivamente confermato dal D.L. che il Ministero della Sanità ha emanato nel 5/7/1975, riguarda i requisiti igienicosanitari dei locali di abitazione. Secondo la stessa Circolare può essere definito con la seguente formula di calcolo:

$$\eta = \frac{E}{E_0} \quad \text{Rapporto in \%} = \eta * 100$$

Condizione essenziale per eseguirne una misura è la presenza di cielo uniformemente coperto, poiché in generale i limiti indicati dalla normativa in materia fanno sempre riferimento a tale condizione. L'operazione di rilievo implica possibilmente l'impiego di due luxmetri, al fine di misurare l'illuminamento esterno, E₀, contemporaneamente con quello interno, E. Il valore dell'illuminamento E risulta costituito da tre componenti:

- 1) l'apporto dovuto alla porzione di cielo vista attraverso la finestra
- 2) l'apporto dovuto alle riflessioni delle superfici di eventuali ostruzioni urbane esterne viste attraverso la finestra
- 3) l'apporto dovuto alle riflessioni multiple che si verificano all'interno dell'ambiente.

Il fattore complessivo di luce diurna può quindi essere espresso come rapporto tra l'illuminamento all'interno dell'ambiente e l'illuminamento esterno E₀, il rapporto è poi moltiplicato per 100 per portarlo in %.



CALCOLO – INDICE DI CALORE E DISAGIO DA CALORE

Quando lo strumento viene connesso con le seguenti sonde:

- Umidità relativa (RH %) BSU400, BSU401, BSU431
- Temperatura aria (Ta °C)

esso calcola, visualizza e memorizza (durante un rilievo con memorizzazione) le grandezze derivate:

- Indice di Calore (°C)
- Disagio da calore

La sensazione di afa è dovuta principalmente ad una serie di fattori, tra cui la temperatura dell'aria e l'umidità relativa. In condizioni di afa infatti, la sudorazione prodotta dall'organismo per abbassare la temperatura corporea non riesce ad evaporare nell'ambiente circostante perchè già saturo. In queste condizioni e senza più l'apporto refrigerante del sudore la temperatura del corpo umano tende a salire con possibili colpi di calore, nel caso vengano superati valori estremi. E' stato creato quindi un indice di calore per evidenziare la temperatura percepita dal corpo e non quella reale. Ad esempio con una temperatura di 'soli' 29°C e un umidità del 70% il corpo umano ne percepisce 34°C. E' possibile notare come, a qualsiasi temperatura con un'umidità del 90% i rischi per un organismo sono molto alti, e vanno da un forte affaticamento con difficoltà di respirazione ad un possibile colpo di calore e ad un'insolazione. In caso di bassa umidità invece la sensazione che l'organismo ne deriva può essere addirittura inferiore alla temperatura reale. Ad esempio con un'umidità del solo 10%, 38°C verranno distinti dal nostro corpo come 'soli' 36°C.

L'indice di calore si calcola applicando la seguente formula:

Indice di calore = $-42.379 + 2.04901523 \times T_f + 10.14333127 \times R_H - 0.22475541 \times T_f \times R_H - 0.00683783 \times T_f^2 - 0.05481717 \times R_H^2 + 0.00122874 \times T_f^2 \times R_H + 0.00085282 \times T_f \times R_H^2 - 0.00000199 \times T_f^2 \times R_H^2$ in gradi Fahrenheit

Tf = Temperatura dell'aria in gradi Fahrenheit

RH = umidità relativa

Formule da gradi Celsius a Fahrenheit e viceversa

Ta = $5/9 \times (T_f - 32)$ Tf = $(9/5) \times T_a + 32$

Con il calcolo dell'indice di calore si calcola il disagio da calore con la seguente tabella:

Indice di Calore	Descrizione disagio su Babuc	Descrizione esposizione
meno di 27 gradi	0 = nullo	Nessun rischio
tra 27 e 31 gradi	1 = lieve	Possibile affaticamento, crampi di calore
tra 32 e 39 gradi	2 = medio	Forte affaticamento, difficoltà nella respirazione
tra 40 e 54 gradi	3 = forte	Possibile colpo di calore, insolazione
più di 54 gradi	4 = estremo	Colpo di calore altamente probabile

CALCOLO – INDICE UV E LIVELLO ESPOSIZIONE UV

Babuc quando collegato alle sonde UV-A (W/m²) e UV-B (W/m²) radiometri a banda larga calibrati e programmati (Riferimento: INTERSUN-GLOBAL UV project UV-index, ANNEX C), esso calcola, visualizza e memorizza (durante un rilievo con memorizzazione) le grandezze derivate:

- Indice UV
- Livello Esposizione UV

L'Indice UV è il termine che esprime l'intensità della radiazione ultravioletta solare. Tale indice viene internazionalmente adottato al fine di trasmettere alla popolazione informazioni relative ai possibili danni alla salute (pelle e occhi) se supera certi livelli.

L'Indice UV esprime la pericolosità della radiazione solare durante il mezzogiorno solare (massima elevazione del sole sull'orizzonte), e coincide (in giornate serene) con il massimo livello di radiazione ultravioletta.

L'INDICE UV può assumere valori da 0 a 12; valori crescenti di indice UV esprimono crescenti rischi all'esposizione solare.

I valori riportati nelle tabelle sotto, relativi ai tempi di esposizione consigliati per evitare l'insorgenza di danni, sono da ritenersi indicativi essendo, infatti, riferiti a pelli esposte al



sole per la prima volta nella stagione, non protette da creme, e che non hanno ancora sviluppato una certa naturale resistenza alla radiazione UV; per pelli già abbronzate tali tempi possono essere raddoppiati.

Le tipologie di pelle possono essere così riassunte

Tipo di pelle	Si abbronzava	Si scotta	Capelli	Occhi
I	mai	sempre	rossi	blu
II	talvolta	talvolta	biondi	blu/verdi
III	sempre	raramente	castani	marroni
IV	sempre	mai	neri	marroni

Livello di esposizione consigliata riferita a persone con pelle tipo I e II

Indice UV	Livello esposizione UV	Limiti di esposizione
0 - 2	0 = basso	> 60 minuti
3 - 5	1 = lieve	30-60 minuti
6 - 7	2 = alto	30 minuti
8 - 10	3 = alto++	20 minuti
> 11	4 = estremo	<15 minuti

CALCOLO – INSODDISFATTI DA DIFFERENZA VERTICALE DI TEMPERATURA

Nella versione del 29/11/2000, la norma ISO7730 introduce, come agenti di disagio localizzato, un indice che prende in considerazione i gradienti verticali di temperatura: Esso considera che un elevato gradiente verticale tra la temperatura misurata a 110 cm (ta,110) (per mezzo di una sonda di temperatura) e a 10 cm (ta,10) dal pavimento (per mezzo della sonda BST230) crea un disagio localizzato soprattutto quando più fredda è la temperatura in prossimità al suolo. L'indice (PDv) definisce la percentuale di insoddisfatti per questo motivo e viene calcolato considerando la figura 2 del paragrafo 5.2 della norma ISO7730.

CALCOLO – INSODDISFATTI DA TEMPERATURE PAVIMENTO

Nella versione del 29/11/2000, la norma ISO7730 introduce, come agenti di disagio localizzato, un indice che prende in considerazione la temperatura del pavimento. Esso considera che gli occupanti di un ambiente possono avere un disagio localizzato se la temperatura del pavimento (misurata per mezzo di una sonda BST230) è troppo calda o troppo fredda. L'indice (PDp) definisce la percentuale di insoddisfatti per questo motivo e viene calcolato considerando la figura 3 del paragrafo 5.3 della norma ISO7730.

CALCOLO – INSODDISFATTI DA ASIMMETRIA RADIANTE

Nella versione del 29/11/2000, la norma ISO7730 introduce, come agenti di disagio localizzato, l'asimmetria della temperatura radiante, per mezzo dell'indice:

Percentuale di insoddisfatti da asimmetria radiante (cap. 5.4 della norma)

L'indice viene calcolato con curve diverse a seconda che venga misurata l'asimmetria sulla'asse "pavimento-soffitto" ("segno rosso" della sonda BSR231 posto verso il soffitto) oppure sull'asse "parete-parete opposta" ("segno rosso" della sonda BSR231 posto verso la parete) Inoltre si utilizzano curve diverse a seconda che il soffitto o la parete risultino avere temperatura radiante assimetrica più calda o più fredda.

L'operatore deve programmare l'asse in esame nel menu "Utilità-> Insodd.Asimm.Rad.-> "Scegli l'asse da usare nel calcolo"-> "Soffitto-pavimento" o "Parete-parete opp."

In base a quanto sopra il programma utilizzerà, durante il calcolo, le curve corrette.

Si consiglia durante le misure di prendere nota dell'asse analizzato, perché questa informazione non viene riportata sulle misure effettuate.



CALCOLO - INTENSITA' LUMINOSA

BABUC quando collegato alla seguente sonda:

Sonda luxmetrica (BSR001, BSR003, BSR005)

Calcola, visualizza la grandezza derivata "Intensità luminosa. Essa esprime il flusso luminoso di una sorgente in una specifica direzione, per unità di angolo solido, ed è espressa in candele (cd = lumen/steradiante).

Per il suo calcolo viene applicata la seguente formula:

$$\text{Intensità luminosa} = \text{lux} \cdot d^2 / \text{sterad} \quad (\text{cd})$$

sterad = 1 (steradiani)

d = distanza fonte luce. Inserita in Utilità -> GRANDEZZE STANDARD -> DISTANZA FONTE LUCE = 0 m (default). Se d=0 la grandezza non è calcolata, quindi ne visualizzata ne memorizzata.



CALCOLO - PORTATA e RICAMBI

La portata dell'aria in condotte è calcolata come segue:

Portata volumetrica

$$(1) \quad P_v = A_c \cdot V_a$$

P_v: Portata volumetrica in m³/s

A_c: Sezione della condotta in m²

V_a: Velocità aria in m/s

Portata di massa

$$(2) \quad P_m = \rho \cdot A_c \cdot V_a$$

P_m: Portata di massa in Kg/s

ρ: Densità dell'aria K * Press.atm.(atm)/T_{aria}(°K)

K: Coefficiente dimensionale valido per l'aria=353,1

Numero di ricambi d'aria

$$(3) \quad N_r = V_a \cdot A_b \cdot 3600 / C_v$$

N_r: Ricambi d'aria in numero/ora

C_v: Volume del vano in m³

A_b: Sezione utile della bocchetta in m²

Essendo il profilo trasversale della velocità di condotte e bocchette spesso complesso nell'Ashrae Handbook è riportato che il fattore di condotta, cioè il rapporto tra velocità media istantanea e velocità massima misurata al centro. Esso è 2/3 e 1/2 per condotte rigide rispettivamente rettangolari e circolari. Esiste pertanto la possibilità di valorizzare questo fattore (da >0 fino a 1); essa sarà particolarmente utile per installazioni fisse in cui sia possibile correlare la velocità media attraverso la condotta con quella del punto di misura.

La temperatura necessaria al computo della portata di massa viene acquisita, da BABUC per mezzo di una delle sonde elencate nella tabella (Vedi: Parte 4-Calcoli Babuc: Codici sonde Temperatura dell'aria)

CALCOLO - WBGT

Quando lo strumento viene connesso alle seguenti sonde :

- Temperatura Globotermometrica BST131

- Temperatura umida a ventilazione naturale BSU121

Esso visualizza l'indice di stress termico WBGT Interno

L'indice WBGT è oggetto della norma ISO7243 (Hot environments - Estimation of the heat stresses on working man, based on the WBGT-index) esso è applicabile in ambienti termici caldi. Il suo obiettivo è la tutela dallo stress termico eccessivo.

L'indice WBGT ha una espressione che in ambienti chiusi è del tipo :

$$\text{WBGT} = 0.7 T_{nw} + 0.3 T_g \text{ (°C)}$$

CODICI SONDE TEMPERATURA DELL'ARIA

Lo strumento per alcuni calcoli richiede la presenza di una o più sonde di temperatura dell'aria (ad esempio il Calcolo della velocità dell'aria con il tubo di Pitot, calcolo indice DR, ecc.).

La seguente lista riporta i codici commerciali delle sonde LSI che possono essere utilizzate nei calcoli dove è richiesta una sonda di temperatura dell'aria:

BST101, BST102, BST104, BST105, BST107, BST116, BST118, BST120, BST122, BST127, BST201, BST216, BST218, BST301, BSU102, BSU104, BSU106, BSU400, BSU401, BSU431



PARTE 5

MESSAGGI DI ERRORE

Durante il funzionamento dello strumento possono comparire alcuni messaggi di errore; essi possono segnalare malfunzionamenti interni oppure operazioni errate effettuate dall'operatore. Alcuni errori, qui denotati con (*) devono essere riconosciuti, e la loro memorizzazione rimossa, nel menu Utilità->GestioneErrori->Visualizza->Elimina.

Di seguito sono riportati i messaggi di errore con la causa ed il possibile rimedio.

Messaggio	Descrizione	Rimedi
<i>Batteria insuff. *</i>	All'inizio del rilievo lo strumento verifica se la tensione della batteria è sufficiente per proseguire.	Cambiare batterie, o alimentare lo strumento da rete.
<i>Nessuna sonda conn.:</i>	L'operatore sta tentando di impostare o eseguire un rilievo senza aver collegato alcun sensore.	Nel caso in cui almeno un sensore fosse connesso, controllare che il connettore sia ben inserito e che venga utilizzato l'ingresso adatto al sensore utilizzato. Qualora l'errore perdurasse controllare che non siano danneggiati i piedini del connettore o il cavo del sensore. Provare se possibile a scambiare il sensore da un ingresso all'altro (solo se si sta utilizzando un sensore di tipo "autoriconosciuto). Se tutte le prove dessero esito negativo, l'acquisitore o il sensore difettoso devono essere inviati in fabbrica per la riparazione

PARTE 6

USO RAPIDO DI BABUC/E

- 1) Inserire la/le sonde negli ingressi corrispondenti
- 2) Accendere lo strumento (Tasto ON)
- 3) Premere due volte il tasto IMMIS, comparirà la seguente maschera :

1.1

>	V	i	s	.	S	i	n	t	e	t	i	c	a	
	V	i	s	.	S	T	a	t	i	s	t	i	c	a
	S	p	e	g	n	i	M	e	n	t	o			
	U	t	i	l	i	t	A	'						

- 4) Selezionare "VISUALIZZAZIONE SINTETICA" e premere IMMIS. (esempio con sonda psicrometrica BSU101)

1.2

1	T	S	E	C	C	2	7	.	3	3	"	C	
1	T	U	M	I	D	2	0	.	9	1	"	C	
1	U	R	E	L		5	5	.	3	%	R	e	l
1	T	P	R			1	7	.	8	0	"	C	

Viene visualizzata la lista dei valori istantanei di tutti i canali connessi.


- 5) Per visualizzare i dati in forma statistica premere ESC per tornare alla maschera 1.1, selezionare "VIS. STATISTICA" premere IMMIS. Compare la seguente maschera :

1.3

1	T	S	E	C	C	"	C	*
I	s	t	2	6	.	6	9	
M	i	n	2	6	.	0	5	
M	a	x	2	8	.	2	3	
M	e	d	2	7	.	2	8	
D	S	t	0	.	5	2		
D	i	f	0	.	0	5		

Sulla prima riga del visore vengono visualizzati

- Il numero del canale visualizzato: 1
- La descrizione della grandezza: (TSECC) "Temperatura Secca"
- L'unità di misura della grandezza: "C"
- L'attività del computo statistico (*)

- 6) Premere il tasto "F2" per bloccare il computo statistico.
- 7) Premere il tasto "F1" per resettare il computo precedentemente avviato.
- 8) Premere "pg  " per visualizzare gli altri canali
- 9) Premere "ESC" portare il cursore su "SPEGNIMENTO" (nella maschera 1.1) e premere IMMIS per spegnere lo strumento.